



U.S. Patent Application No. 10/597,233

① 日本国特許庁

公開特許公報

(2000年) 特 許 願

昭和47年8月25日

特許庁長官殿

1. 発明の名称 オゾン化 ニッケル クロム合金
黄金色を有する耐食性銅合金
2. 発明者
住所 東京都品川区二葉 2丁目9番15号
古河電気工業株式会社中央研究所内
氏名 根 岸 アキラ 朗 (ほか2名)
3. 特許出願人
住所 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
(529) 古河電気工業株式会社
代表者 代表取締役 鈴木 二郎
4. 代理人
住所 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
古河電気工業株式会社内
氏名 (5393) 井理士 植 木 繁
5. 添付書類の目録

(1) 明 細 書	1 通
(2) 委 任 状	1 通
(3) 願 書 副 本	1 通

方式

47 085184

47.8.26

公開第一号

⑪特開昭 49-40226

⑬公開日 昭49.(1974)4.15

⑫特願昭 47-85184

⑫出願日 昭47.(1972)8.25

審査請求 有 (全3頁)

庁内整理番号

⑫日本分類

2116 42

10 L15

6378 42

10 B3



明 細 書

1. 発明の名称 黄金色を有する耐食性銅合金
2. 特許請求の範囲
ガリウム (Ga) 1~40 wt% 及び珪素 (Si) 0.1~15 wt% を含む残部銅 (Cu) からなる黄金色を有する耐食性銅合金。

3. 発明の詳細な説明

本発明は各種腐食剤、特に無機酸類及び塩類に対する耐食性が優れ、かつ黄金色を有する銅合金に関するものである。

一般に銅及び銅合金は良好な熱伝導性及び電導性を有し、工業水、海水等に対しても優れた耐食性を示し、更に溶接性、ろう付性も良好なところから各種用途の構成に使用されている。しかし常温又は高温における無機酸類、アルカリ類に耐して耐食性が劣るため、高度の耐食性が要求される化学工業用装置及び部品の構成には使用されず、現状では熱伝導性、溶接性及びろう付性が劣るステンレス鋼、チタン、ジルコニウム、ニッケル合金等が使用され、熱伝導性、溶接性及びろう付性

は設計、その他によつてカバーしているが、設計が煩雑となるばかりか、経費がかかる欠点があった。

また銅及び銅合金は加工性が良いところから各種の装飾品に使用されているが、比較的短期間で変色する欠点があり、このため金メッキ等が施されることもあるが、高価となる欠点があった。

本発明はこれに鑑み種々研究の結果、熱伝導性、電導性、加工性、溶接性、ろう付性等銅合金本来の特徴を失うことなく各種無機酸に対する耐食性を改善すると共に黄金色を有し、かつ長期間変色することのない銅合金を開発したもので、Ga 1~40 wt% と Si 0.1~15 wt% を含む、残部 Cu からなる。

即ち本発明は Cu に種々の金属を添加して、常温及び高温の各種無機酸及び海水に対する耐食性を試験した結果、Cu に Si と レアメタルとして知られている Ga を添加したものが、前記銅合金特有の諸性質を失うことなく優れた耐食性を示すことを知見した。

第1表 合金の組成

	合 成 組 成 (wt %)						
	Ga	Si	Al	Zn	Ni	As	Cu
A (純 銅)	—	—	—	—	—	—	99.9
B (アルミ銅)	—	—	1.93	残	—	0.02	75.7
C (キュプロニツケル)	—	—	—	0.2	28.7	—	残
D (洋 白)	—	—	—	24.3	17.6	—	"
本 発 明 合 金	1	2.1	0.2	—	—	—	"
	2	4.8	0.5	—	—	—	"
	3	8.7	0.7	—	—	—	"
	4	13.9	0.8	—	—	—	"
	5	18.9	1.8	—	—	—	"
	6	26.7	4.7	—	—	—	"
	7	33.8	12.7	—	—	—	"

しかしてGaの含有量を1~40wt%、Siの含有量を0.1~15wt%と限定した理由は、何れか一方又は両者が下限未満では耐食性がほとんど改善されず、特にSi含有量が0.1wt%未満になると黄金光沢が失われる。また何れ一方又は両者が上限を超えると加工性、溶接性が低下するばかりか、耐食性も悪くなるためである。

次に本発明を実施例に基づいて説明する。

第1表に示す組成の本発明合金と従来合金を溶解した後水冷鑄造した。Ga及びSiの添加はまず所定量の電解銅とCu-Si母合金(Si 30wt%)を黒鉛坩堝に装入して約1200℃に加熱溶解した後別に調製したCu-Ga母合金(Ga 60wt%)を添加して充分に攪拌した。鑄造した鋳塊は760~850℃で鍛造、熱間圧延の工程により2.0×150mmの板に仕上げ、真空中600℃で30分間焼鈍した後2.0×40×50mmに切断して試験片を作成した。これを海水、各種無機酸に浸漬して腐食試験を行つた。その結果を第2表及び第3表に示す。

第2表 海水による腐食試験結果

合 金	腐 食 量 mg 20℃			試験後の色調
	30日	60日	120日	
A	28	37	59	金属銅光沢
B	15	18	21	黒黄色
C	12	13	13	"
D	13	15	15	銀白色
純 チ タ ン	0.03	0.02	0.02	"
純 ジ コ コ ニ ウ ム	0.02	0.02	0.01	"
本発明合金	1	1.7	2.0	黄金光沢
	2	0.7	0.8	"
	3	0.6	0.7	"
	4	0.7	0.6	"
	5	0.3	0.5	"
	6	0.4	0.4	"
	7	0.4	0.5	"

第3表 各種酸類による腐食試験結果
(30℃、80℃) 10日間

合 金	腐 食 量 gr					
	35% HCl		80% H ₂ SO ₄		H ₂ SO ₄ 6+HNO ₃ 4	
	30℃	80℃	30℃	80℃	30℃	80℃
	1.26	2.62	0.88	1.78	溶解	溶解
	1.98	2.86	1.06	1.45	"	"
	1.09	2.38	0.78	1.66	"	"
	0.78	1.82	0.38	0.88	"	"
	2.23	溶解	2.08	溶解	0.00	0.01
	0.01	0.01	2.86	"	3.26	溶解
	0.02	溶解	0.00	2.98	—	—
	0.002	0.007	0.000	0.004	0.017	0.038
	0.003	0.009	0.000	0.004	0.018	0.028
	0.002	0.010	0.002	0.003	0.009	0.035
	0.001	0.011	0.002	0.005	0.009	0.036
	0.001	0.008	0.002	0.006	0.013	0.042
	0.000	0.008	0.001	0.006	0.017	0.036
	0.001	0.009	0.001	0.005	0.012	0.028

特開 昭49-40226 (3)

第2表から明らかなように本発明合金は純チタン、純ジルコニウムには及ばないが、純銅、キュブニッケル、アルミ黄銅、洋白等の銅系材料よりは著しく優れた耐食性を有している。また本発明合金はステンレス鋼、アルミニウム板のように孔食を生ずることもない。特に本発明合金は黄金色を示し、前記試験後も試験前と変化なく黄金光沢を有していた。

第3表は各種無機酸類に10日間浸漬した場合の腐食状況を比較したもので、同表から明らかな如く、純銅、洋白、キュブニッケル、アルミ黄銅等の銅材料は、塩酸、硫酸系に対して耐食性が劣るため特殊な場合にしか使用されない。またチタンは硫酸を含む酸化性酸類に対しては優れた耐食性を示すが、塩酸、硫酸等の還元性酸類に対しては耐食性が劣る欠点がある。

一方ジルコニウムは塩酸に対しては耐食性を有するが、硫酸および硫酸と硝酸の混酸に対しては耐久性を持たない。これに反して本発明合金は硫酸と硝酸の混酸に対し若干チタンより劣るがその

他の場合は耐食性材料として知られているチタン、ジルコニウムより銅系統の材料でありながら優れた耐食性を保有しており、勿論他の銅系材料よりは格段に優れた特性を具備している。

またこの場合も実験後の材料の表面の色調は実験前と変わらず黄金光沢を有している。

なお、実験に供した本発明合金は真空焼鈍材であり表面に酸化被膜を有しないが、大気焼鈍により表面に薄い酸化被膜を有する場合も黄金光沢に変化はなく、耐食性はさらに改善されるものである。

このように本発明合金は各種酸類、塩類に対し他の銅系材料に見られない優れた耐食性を有し、かつ黄金光沢を具備しているため各種化学工業における装置および部品などの構成材料に使用されて顕著な効果が得られるばかりでなく、装饰材料や現在金を使用するかまたは金鍍金を施されている分野に対し広範囲な用途を有する工業的に極めて有用な材料である。

特許出願人 代理人 植 木 繁

6. 前記以外の発明者

住所 東京都品川区二葉 2丁目9番15号
古河電気工業株式会社中央研究所内

氏名 田 中 靖 三

住所 同 所
氏名 池 田 マサノブ
長